

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. September 2005 (29.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/090129 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60R 21/01**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/050106

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Januar 2005 (12.01.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 013 595.9 19. März 2004 (19.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PANTLE, Markus**
[DE/DE]; Besigheimer Str. 22, 71634 Ludwigsburg (DE).

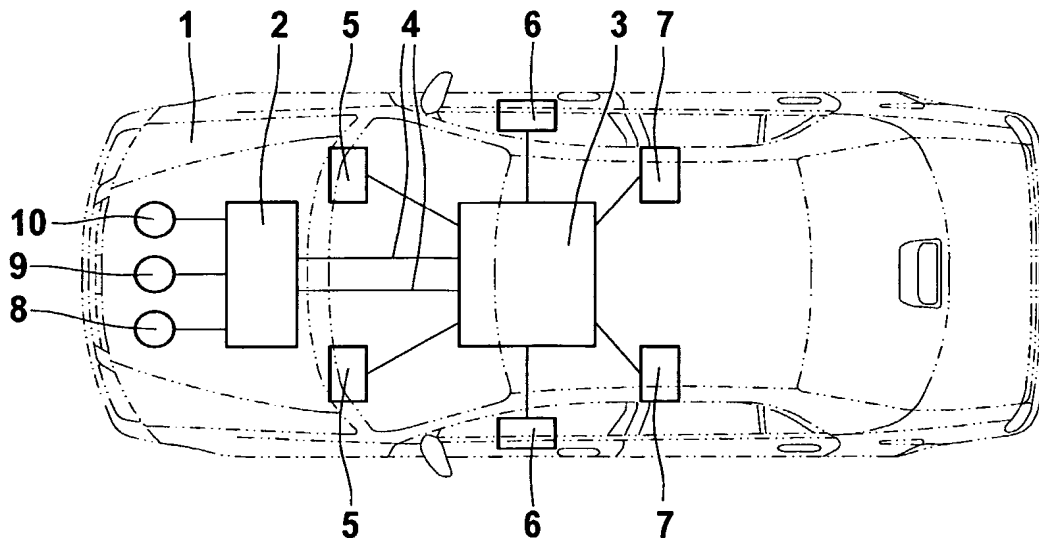
(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DECIDING UPON TRIGGERING AND CONTROLLING RETAINING DEVICES IN
A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR AUSLÖSEENTSCHEIDUNG UND ANSTEUERUNG VON
RÜCKHALTEEINRICHTUNGEN EINES KRAFTFAHRZEUGES



(57) Abstract: The invention relates to a method for deciding upon triggering and controlling retaining devices (5,6,7) in a motor vehicle (1), consisting of the following steps: determination of position-relevant environmental data of the motor vehicle (1); determination of position-relevant set-point values of the motor vehicle (1); determination of position-relevant real values of the motor vehicle (1); comparison of the set-point and real values; and consideration of said data in deciding to trigger and control the retaining devices (5,6,7). The invention also relates to a device therefor.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung schafft ein Verfahren zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteeinrichtungen (5, 6, 7) eines Kraftfahrzeugs (1) mit den Verfahrensschritten Ermitteln der aktuellen Position des Kraftfahrzeugs (1); Ermitteln von positionsrelevanten Umgebungsdaten des Kraftfahrzeugs (1);

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/090129 A1



TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Verfahren und Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteeinrichtungen eines Kraftfahrzeuges

5

STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und
10 Ansteuerung von Rückhalteeinrichtungen eines Kraftfahrzeuges.

Derzeitige Ansteuergeräte für Rückhalteeinrichtungen, wie z.B. Front-, Seiten, Knie-Airbags und dergleichen, sowie Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer, sind mit unterschiedlichen Sensoren verbunden, über die sie Signale mit Informationen über einen möglichen Zusammenstoß und dessen Verlauf
15 erhalten. Diese Informationen werden beispielsweise in Form von digitalen Datensignalen übertragen und im Ansteuergerät mittels geeigneter Software durch einen bestimmten Algorithmus ausgewertet.

Das sogenannte Airbag-Steuergerät berücksichtigt bei seiner Auslöseentscheidung, insbesondere bei einem Überschlagerlebnis, nur die Sensordaten und daraus abgeleitete Zustandsgrößen wie z.B. die
20 integrierte Drehrate, ab dem Zeitpunkt, wenn die Sensordaten eine bestimmte Schwelle erreicht haben. Sensorwerte und Zustandswerte aus der Vorgeschichte, d.h. vor Erreichen dieser Schwelle werden nicht berücksichtigt. In diesem Fall bedeutet die Schwelle beispielsweise das Überschreiten eines bestimmten Wertes eines Signals, zum Beispiel der Amplitude des Signals von einem Beschleunigungssensor, einem Drehratensensor oder einer Sensorik, die ein Abheben der Räder von
25 der Fahrbahn erkennt.

Nachteilig dabei ist, daß die Kraftfahrzeugauslenkung bzw. die Ausgangslage des Kraftfahrzeugs kurz vor dem Überschlagerlebnis nicht berücksichtigt wird. Sie kann auch nur schwer mit Hilfe von Sensoren gebildet werden, da fahrdynamische Größen und Störgrößen wie beispielsweise
30 Erschütterungen durch Unebenheit der Straße und dergleichen, eine Messung überlagern.

Wenn sich das Kraftfahrzeug kurz vor dem Ereignis eines Überschlags nun schon in einer instabilen Lage befindet, wird das nicht bei der Auslöseentscheidung und bei der Ansteuerung der Rückhalteeinrichtungen berücksichtigt. Daraus ergibt sich eventuell eine nicht optimale oder zu späte Auslöse-
35 entscheidung für die Rückhalteeinrichtungen.

Weiterhin sind Daten über eine aktuelle Lage bzw. Position, Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und Route eines Kraftfahrzeugs in einem Navigationssystem vorhanden, welches in dem Kraftfahrzeug eingebaut ist. Diese Daten werden jedoch bisher nicht für eine Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteeinrichtungen eines Kraftfahrzeugs genutzt.

5

VORTEILE DER ERFINDUNG

Es wird bei der Erfindung davon ausgegangen, daß im Kraftfahrzeug Rückhalteeinrichtungen mit einer zugehörigen Steuereinrichtung sowie ein Navigationssystem vorhanden ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteeinrichtungen eines Kraftfahrzeugs mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche hat den Vorteil, Auslöseentscheidungen der Steuerung für Rückhalteeinrichtungen eines Kraftfahrzeugs, wie z.B. Airbags, zu optimieren, sowie den Vorteil, reversible Rückhalteeinrichtungen eines Kraftfahrzeuges, wie z.B. reversiblen Gurtstraffer, schon vorzeitig anzusteuern.

Im folgenden wird die Grundidee der Erfindung erläutert, die darin besteht, dass die im Navigationssystem vorhandenen Daten berücksichtigt und an das Ansteuergerät von Rückhalteeinrichtungen übertragen werden. Mit Hilfe des Navigationssystems werden Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route eines Kraftfahrzeugs bestimmt. Mittels geographischem Kartenmaterial, das sich in einem geeigneten Speichermedium befindet, kann ermittelt werden, wo sich das Kraftfahrzeug befindet. Es ist z.B. möglich, mit exaktem topographischen Kartenmaterial in einem Speichermedium beispielsweise seitliche Böschungen, Kurven, Anhöhen und dergleichen einer Route eines Kraftfahrzeugs zu ermitteln. Dabei wird besonderes Augenmerk auf Gefahrenstellen gelegt. Hiermit werden positionsrelevante Soll-Werte für das fahrende Kraftfahrzeug auf einer bestimmten Route für einen oder eine Vielzahl von verschiedenen Orten festgelegt, die das Kraftfahrzeug auf seiner Route passiert. Somit liegt für die Orte, die das Kraftfahrzeug auf seiner Route passiert, jeweils eine Anzahl von Soll-Werten für das Verhalten des Kraftfahrzeugs vor. Diese Soll-Werte werden mit Ist-Werten verglichen, die jeweils aktuell an diesen Orten kraftfahrzeugbezogen ermittelt werden.

Ein solcher Soll-Wert kann z.B. eine erwartete Auslenkung des Kraftfahrzeugs in einer Kurve sein. Das bedeutet, daß das Kraftfahrzeug die Kurve auf einer bestimmten Route durchfährt, wobei beispielsweise bestimmte Seitenbeschleunigungswerte oder Lenkausschläge vorhanden sind. Weicht das Kraftfahrzeug beispielsweise aufgrund von überhöhter Geschwindigkeit von dieser zuvor errechneten Route ab, so ergibt sich bei dem Vergleich zwischen dem Soll- und dem Ist-Wert ein bestimmter

Betrag, welcher mit einem weiteren Schwellwert oder mit einem vorgegebenen Tabellenwert verglichen wird.

Aufgrund dieser Abweichung des Ist-Wertes vom Soll-Wert werden entsprechend abhängige Daten erzeugt, die eine Information darüber beinhalten, wie "gefährlich" diese Abweichung für den jeweiligen Fahrzustand des Kraftfahrzeugs ist. Diese entsprechenden Daten können in Form eines Analogwertes oder auch in Form eines sogenannten Datenwortes mit einem oder mehreren Bits erzeugt werden. Sie werden dann der Steuereinrichtung für die Rückhalteeinrichtungen übertragen. Diese Übertragung erfolgt beispielsweise durch ein Bussystem.

Somit ist die Steuereinrichtung für die Rückhalteeinrichtungen eines Kraftfahrzeugs in der Lage, mit Hilfe dieser Daten über die jeweilige Fahrsituation eine Auslöseentscheidung bzw. Ansteuerung von Rückhalteeinrichtungen zu optimieren bzw. reversible Rückhaltemittel bei einer gefährlichen Fahrsituation vorzeitig anzusteuern. Des weiteren können diese Daten benutzt werden, um die Anfangsbedingungen von Zustandsgrößen wie Integratoren und Zähler zu bilden.

Es ist vorteilhaft, wenn das Verfahren zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteeinrichtungen eines Kraftfahrzeugs positionsrelevante Umgebungsdaten aus einer ersten Datenquelle und zusätzlich positionsrelevante Topologie-Daten aus einer zweiten Datenquelle einliest, da somit die jeweilige Fahrzeugumgebung vorteilhaft vollständig in einer bestimmten Datenform vorliegt.

In einer weiteren Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Verfahren beim Bestimmen von positionsrelevanten Soll-Werten des Kraftfahrzeugs das Bestimmen von Soll-Werten zur Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs für mindestens einen von einer Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs liegenden Orten und das Ermitteln von Soll-Werten für die Orientierung des Kraftfahrzeugs mittels der Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs für mindestens einen von der Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs liegenden durch den vorhergehenden Teilschritt festgelegten Orten auf, womit vorteilhaft Gefahrenorte frühzeitig erkannt werden können. Diese Information kann vorteilhaft für weitere Sicherheitssysteme, wie beispielsweise automatische Bremsanlagen, genutzt werden.

Die Bestimmung der Orientierung des Kraftfahrzeugs erfolgt mit Hilfe der Geschwindigkeit und Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs, beispielsweise in Kurven.

In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens weist das Bestimmen von positionsrelevanten Ist-Werten des Kraftfahrzeugs das Bestimmen von Ist-Werten für Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs für mindestens einen der in den Teil-

schritten zum Bestimmen der positionsrelevanten Soll-Werte des Kraftfahrzeugs von einer Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs liegenden festgelegten Orten und das Ermitteln der Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs mittels der Ist-Werte der Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs auf. Dieses ermöglicht eine vorteilhafte Bestimmung des aktuellen Lagezustands des Kraftfahrzeugs.

5

Es ist weiterhin vorteilhaft, daß das erfindungsgemäße Verfahren beim Vergleichen der Soll- und Ist-Werte des Kraftfahrzeugs das Vergleichen dieses Vergleichsergebnisses von Soll- und Ist-Werten des Kraftfahrzeuges mit einem vorgebbaren Schwellwert und ein Erzeugen eines entsprechenden Signals aufweist. Somit werden auch fahrzeugsspezifische Randbedingungen berücksichtigt.

10

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht für das Berücksichtigen dieser Daten zur Auslöseentscheidung und zur Ansteuerung von Rückhaltemitteln ein Übergeben und/oder Bereitstellen entsprechender Daten abhängig von der Soll-Orientierung des Kraftfahrzeugs und ein Übergeben und/oder Bereitstellen entsprechender Daten abhängig von der Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs vor. Hiermit werden die Daten in eine vorteilhaft einfache Form zur Weiterverarbeitung gebracht.

15

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhaltemitteln eines Kraftfahrzeugs weist mindestens eine Einrichtung zur Berücksichtigung von Daten auf, in der Daten von dem Navigationssystem mit der elektronischen Steuereinrichtung verknüpft werden. Diese Einrichtung ermöglicht vorteilhaft eine zusätzliche Abfrage, Bestimmung und Bearbeitung von Daten aus dem Navigationssystem.

20

In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind aus den Datenquellen Daten über die Umgebung und die Topologie des Kraftfahrzeugs lieferbar. Die Umgebungsdaten können somit aktuell und schnell abgerufen werden.

25

Es ist vorteilhaft, daß die Vorrichtung in einer weiteren Ausgestaltungsform die Einrichtung zur Berücksichtigung von Daten mit einer ersten Einrichtung zur Bestimmung der Soll- und Ist-Werte der Lage des Kraftfahrzeugs mittels der Datenquellen und eine zweite Einrichtung zum Vergleich dieser Soll- und Ist-Werte aufweist. Hiermit werden die vorhandenen beziehungsweise bestimmten Daten in eine zum Vergleich und zur Weiterverarbeitung geeignete Form umgewandelt.

30

Weiterhin sieht eine andere Ausgestaltungsform der Vorrichtung vor, daß die Einrichtung zur Berücksichtigung von Daten eine weitere Einrichtung zur Übergabe und/oder Bereitstellung von Daten aufweist. Beispielsweise gibt ein geeignetes Interface Daten so auf ein Bussystem aus, dass sie ihre

35

Bestimmungsadresse korrekt erreichen, beziehungsweise korrekt vom Ansteuergerät adressiert und abgerufen werden können.

Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Auslöseentscheidungen einer Steuereinrichtung von Rückhalteeinrichtungen optimiert werden, d.h. da die Messdaten und Zustandsgrößen aus der Vorgeschichte mitbenutzt werden, entsprechen die internen Zustandsgrößen besser dem wirklichen Verlauf des Fahrzeuges als ohne. Befindet sich das Fahrzeug beispielsweise vor Überschreiten der Schwelle auf einer Böschung, kann die Auslösung der Rückhalteeinrichtungen (Seiten- und Dach-Airbags) früher und für den Insassen optimaler ausgelöst werden.

10

Es ist auch vorteilhaft, daß durch die Berücksichtigung von Daten des Navigationssystems und deren Aufbereitung die jeweilige Fahrsituation durch die Steuereinrichtung für Rückhalteeinrichtungen eines Kraftfahrzeugs beurteilt werden kann, ob es sich um eine risikoreiche Fahrweise handelt, bei welcher die Wahrscheinlichkeit eines Überschlagereignisses ansteigt. Dadurch können reversible Rückhaltemittel, wie beispielsweise Gurtstraffer, schon vorzeitig angesteuert werden.

15

Ein weiterer Vorteil ist die Wirtschaftlichkeit. Wenn ein Kraftfahrzeug schon mit einem Navigationssystem versehen ist, kann die Berücksichtigung der Daten ohne viel Mehraufwand an das Airbag-Steuergerät übermittelt werden, was sich beispielsweise durch ein vorhandenes Bussystem einfach gestaltet. Weiterhin können die Daten vorzugsweise im Airbag-Steuergerät weiterverarbeitet werden.

20

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung berücksichtigten Daten vorausschauend für die Sicherheit eines Kraftfahrzeugs auf seiner Route verwendet werden können. Üblicherweise wird der Fahrer eines Kraftfahrzeugs optisch oder akustisch durch ein Navigationssystem über die vor ihm liegende Route informiert. Das erfolgt durch ein Display des Navigationssystems bzw. durch einen zugehörigen Lautsprecher akustisch. Der Fahrer muß diese Informationen in seine Fahrweise umsetzen. Diese Umsetzung ist nachteilig mit einer bestimmten Reaktionszeit versehen, was unter Umständen zu einer Gefahrensituation führen kann. Außerdem kann der Fahrer das Display des Navigationssystems nicht ständig beobachten. Durch eine vorausschauende Verwendung der durch das erfindungsgemäße Verfahren aufbereiteten Daten können vorteilhafterweise nicht nur die Rückhalteeinrichtungen sensibilisiert und aktiviert werden, sondern es ist denkbar, daß eine automatische Geschwindigkeitsbegrenzung des Kraftfahrzeugs erfolgt. Fahrerseitig führt häufig das optische und akustische Warnen nicht zwangsläufig zu einer Anpassung der Fahrweise an die gegebene Umgebungssituation.

25

30

ZEICHNUNGEN

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren der Zeichnung angegebenen
5 Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Dabei zeigen:

Figur 1 ein Kraftfahrzeug in einer bestimmten Situation auf einer Straße; und
10

Figur 2 eine schematische Blockdarstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen
Vorrichtung.

15 BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

Ein Kraftfahrzeug kann Front-, Seiten-, Fenster-, Kopf-, Knie- und Fuß-Airbags besitzen, sowie
Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer. Diese sogenannten Rückhalteeinrichtungen 5, 6, 7 sind mit einem
Airbag-Steuergerät bzw. einer Steuereinrichtung 3 (siehe Figur 2) verbunden. Die Steuereinrichtung 3
20 erhält ihrerseits Informationen über einen Verlauf eines möglichen Zusammenstoßes von vielen
verschiedenen Sensoren. Diese Informationen werden über einen sogenannten Algorithmus mittels
Software ausgewertet. Im Falle eines Kraftfahrzeugüberschlages werden bisher^{2a} bestimmte
Informationen über die Ausgangslage eines Kraftfahrzeuges kurz vor dem Überschlag nicht
berücksichtigt. Ein Teil dieser Informationen, die eine Ausgangslage eines Kraftfahrzeuges betreffen,
25 sind in einem im Kraftfahrzeug eingebauten Navigationssystem schon vorhanden.

Bei der Erfindung werden die schon vorhandenen Informationen berücksichtigt und an die
Steuereinrichtung weitergeleitet.

30 Eine mögliche Ausgangslage eines Kraftfahrzeugs ist in der Figur 1 dargestellt.

In Figur 1 ist ein Kraftfahrzeug 1 auf einer Straße 11 in einer bestimmten Situation dargestellt. Die
Straße 11 ist hier im Querschnitt mit einer Neigung gezeigt. Diese Neigung kann beispielsweise in
einer Kurve oder als eine seitliche Böschung vorhanden sein.

35

Die Position des Kraftfahrzeugs 1 ist durch ein in dem Kraftfahrzeug 1 befindliches Navigationssystem 2 mit Hilfe vorher festgelegter und auch ermittelter Daten aufgrund vorheriger Positionen für Geschwindigkeiten und Richtungen des Kraftfahrzeugs 1 mit einer Soll-Lage 14 bestimmt worden.

- 5 In der in Figur 1 gezeigten Fahrsituation des Kraftfahrzeugs 1 ist beispielsweise die Soll-Lage 14 aufgrund von beispielsweise überhöhter Geschwindigkeit nicht eingenommen worden, und das Kraftfahrzeug 1 befindet sich in einer Ist-Lage 13, welche durch einen Pfeil dargestellt ist. Daraus ergibt sich eine Auslenkung 12, welche durch das erfindungsgemäße Verfahren ermittelt und in geeigneter Datenform an eine Steuereinrichtung 3 für Rückhalteeinrichtungen des Kraftfahrzeugs 1 zu einer
10 Auslöseentscheidung und zur weiteren Ansteuerung der Rückhalteeinrichtungen übermittelt wird.

In Figur 2 ist eine schematische Blockdarstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, anhand derer das erfindungsgemäße Verfahren im weiteren erläutert wird.

- 15 Das Kraftfahrzeug 1 ist mit einem Navigationssystem 2 ausgestattet. Dieses Navigationssystem 2 bestimmt in bekannter Form Position, Geschwindigkeit, Richtung der aktuellen Position des Kraftfahrzeugs 1.

- Mit Hilfe von geographischem Kartenmaterial aus einer ersten Datenquelle 8, beispielsweise eine CD-ROM oder eine DVD-ROM-Speichermittel, kann ermittelt werden, wo sich das Kraftfahrzeug befindet, z.B. an einer seitlichen Böschung. Aus dieser ersten Datenquelle 8 werden zur aktuellen Position des Kraftfahrzeugs relevante Umgebungsdaten eingelesen. Weitere exakte Umgebungsdaten des Kraftfahrzeugs 1 werden aus einer zweiten Datenquelle 9 eingelesen, welche spezielle Topologie-Daten der jeweiligen Umgebung enthält. Auch die zweite Datenquelle 9 kann beispielsweise ein CD-ROM oder DVD-ROM Speicher sein. Diese Umgebungsdaten können zum Beispiel auch auf
20 bestimmte wichtige Daten und Gefahrenorte eingeschränkt sein.

- Weiterhin benutzt das Navigationssystem 2 bekannte Daten aus einer Sensorik 10 des Kraftfahrzeugs, wie beispielsweise Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und zurückgelegte Wegstrecke.
30

- Das Navigationssystem 2 bestimmt Soll-Werte für Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs 1 für weitere auf der Route des Kraftfahrzeugs 1 liegende Orte. Ebenfalls werden Soll-Werte für die Orientierung des Kraftfahrzeugs 1 anhand der Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs 1 für diese Orte bestimmt. Die Bestimmung der Orientierung des Kraftfahrzeugs erfolgt mit Hilfe der Geschwindigkeit und Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs, beispielsweise in Kurven.
35

Bei den auf der Route des Kraftfahrzeugs 1 liegenden Orte kann es sich vorrangig um Orte handeln, bei denen die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls erhöht ist. Dieses sind beispielsweise Kurven, unübersichtliche Anhöhen, Brücken und dergleichen, welche aus den Datenquellen 8, 9 eingelesen worden sind.

5

Weiterhin werden durch das Navigationssystem 2 Ist-Werte für Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs 1 bestimmt. Ebenfalls wird die Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs 1 mittels der Ist-Werte der Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs 1 ermittelt.

10

Die Sensorik 10 kann außerdem zusätzliche Sensoren aufweisen, welche ein Abheben der Räder des Kraftfahrzeugs 1 von der Fahrbahn erkennen. Die von diesen Sensoren gelieferten Daten werden als weitere Ist-Werte des aktuellen Zustands des Kraftfahrzeugs mit berücksichtigt. Diese Sensoren können aber auch Bestandteil eines Airbag-Steuergerätes sein, wobei deren Signale dann bereits in die Auslöseentscheidung des Airbag-Steuergerätes von diesem mit einbezogen werden.

15

Das Bestimmen der Soll- und Ist-Werte der Lage des Kraftfahrzeugs 1 mit den Datenquellen 8, 9 kann entweder von dem Navigationssystem 2 oder von einer Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten vorgenommen werden. Diese Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten kann Bestandteil des Navigationssystems 2 oder eine eigenständige Einheit sein.

20

Die Einheit 4 zur Berücksichtigung von Daten führt einen Vergleich der zuvor festgelegten bzw. ermittelten Soll- und Ist-Werte durch und vergleicht diese Ergebnisse mit, mindestens einem vorgebbaren Schwell- und/oder Sollwert. Aufgrund dieses Vergleiches wird ein entsprechendes Signal beziehungsweise Datensignal erzeugt. Dieses kann darin bestehen, daß beispielsweise eine Bit-Folge erzeugt wird.

25

Diese Bit-Folge bzw. entsprechende Daten beinhalten eine Information, die zum einen abhängig von der Soll-Orientierung des Kraftfahrzeugs 1 und auch abhängig von der Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs 1 ist. Diese Daten dienen zur Auslöseentscheidung und zur Ansteuerung von Rückhalte-

30

einrichtungen 5, 6, 7, welche mit einer elektronischen Steuereinrichtung 3 verbunden sind.

Die elektronische Steuereinrichtung 3 kann beispielsweise ein Airbag-Steuergerät sein. Durch die Übermittlung entsprechender Daten abhängig von der Soll- und Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs 1 durch die Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten, wird die Auslöseentscheidung für beispielsweise Front- und Seiten-Airbags als Rückhalteeinrichtungen 5, 6 bei einem vorstehenden möglichen Überschlag des Kraftfahrzeugs 1 erleichtert und beschleunigt.

35

Weiterhin werden die von der Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten übermittelten Daten dazu verwendet, Rückhalteeinrichtungen, wie z.B. Gurtstraffer, zu aktivieren, wenn aufgrund von erreichten Schwell- und/oder Sollwerten eine Fahrweise mit erhöhtem Risiko vorliegt.

- 5 Alternativ können die Topologie-Daten anstatt über einen lokalen Datenspeicher per Netzwerk von einem nicht im Fahrzeug befindlichen Datenspeicher zur Verfügung gestellt werden, zum Beispiel über eine drahtlose Verbindung wie Satellitenkommunikation.

10 Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

15 So ist es zum Beispiel denkbar, daß die Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten in der elektronischen Steuereinrichtung 3 integriert ist, wobei eine entsprechende Datenverbindung zwischen dem Navigationssystem 2 und der elektronischen Steuereinrichtung 3 vorliegt. Weiterhin ist es ebenfalls möglich, daß das Navigationssystem 2, die Einrichtung 4 zur Berücksichtigung von Daten und die elektronische Steuereinrichtung 3 über ein gemeinsames Bussystem kommunizieren.

5

PATENTANSPRÜCHE

10

1. Verfahren zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteeinrichtungen (5, 6, 7) eines Kraftfahrzeugs (1), gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

- 15 (S1) Ermitteln der aktuellen Position des Kraftfahrzeugs (1);
(S2) Ermitteln von positionsrelevanten Umgebungsdaten des Kraftfahrzeugs (1);
(S3) Bestimmen von positionsrelevanten Sollwerten des Kraftfahrzeugs (1);
(S4) Bestimmen von positionsrelevanten Istwerten des Kraftfahrzeugs (1);
(S5) Vergleichen der Soll- und Ist-Werte; und
20 (S6) Berücksichtigen dieser Daten zur Auslöseentscheidung und zur Ansteuerung von Rückhalteeinrichtungen (5, 6, 7).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (S2) folgende Teilschritte aufweist:

- 25 (S2.1) Einlesen von zur aktuellen Position des Kraftfahrzeugs (1) relevanter Umgebungsdaten aus einer ersten Datenquelle (8); und
(S2.2) Einlesen hierzu positionsrelevanter Topologie-Daten aus einer zweiten Datenquelle (9).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (S3) folgende Teilschritte aufweist:

- 30 (S3.1) Bestimmen von Soll-Werten für Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs (1) für mindestens einen von einer Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs (1) liegenden Orten; und
(S3.2) Ermitteln von Sollwerten für die Orientierung des Kraftfahrzeugs (1) mittels der
35 Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs (1) für mindestens einen von der Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs (1) liegenden durch den Teilschritt (S3.1) festgelegten Orten.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (S4) folgende Teilschritte aufweist:

(S4.1) Bestimmen von Ist-Werten für Position, Geschwindigkeit, Richtung und Route des Kraftfahrzeugs (1) für mindestens einen der in den Teilschritten (S3.1 und S3.2) von einer Vielzahl von auf der Route des Kraftfahrzeugs (1) liegenden festgelegten Orten; und

(S4.2) Ermitteln der Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs (1) mittels der Ist-Werte der Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs (1).

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (S5) folgende Teilschritte aufweist:

(S5.1) Vergleichen des Vergleichsergebnisses von Soll- und Ist-Werten des Kraftfahrzeugs (1) mit einem vorgebbaren Schwellwert; und

(S5.2) Erzeugen eines entsprechenden Signals.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (S6) folgende Teilschritte aufweist:

(S6.1) Übergeben und/oder Bereitstellen entsprechender Daten abhängig von der Soll-Orientierung des Kraftfahrzeugs (1); und

(S6.2) Übergeben und/oder Bereitstellen entsprechender Daten abhängig von der Ist-Orientierung des Kraftfahrzeugs (1).

7. Vorrichtung zur Auslöseentscheidung und Ansteuerung von Rückhalteeinrichtungen (5, 6, 7) eines Kraftfahrzeugs mit:

- einem Navigationssystem (2) mit Sensorik (10),
- Datenquellen (8, 9) für Daten über Kraftfahrzeugorientierungen,
- Rückhalteeinrichtungen (5, 6, 7),
- mindestens einer elektronischen Steuereinrichtung (3) für die Rückhalteeinrichtungen (5, 6, 7), und
- mindestens einer Einrichtung (4) zur Berücksichtigung von Daten, durch die Daten von dem Navigationssystem (2) mit der elektronischen Steuereinrichtung (3) verknüpfbar sind.

werden.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß aus den Datenquellen (8, 9) Daten über die Umgebung und die Topologie der Route des Kraftfahrzeugs (1) lieferbar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (4) zur Berücksichtigung von Daten eine erste Einrichtung zur Bestimmung der Soll- und Ist-Werte der Lage des Kraftfahrzeugs (1) mit den Datenquellen (8, 9) und eine zweite Einrichtung zum Vergleich dieser Soll- und Ist-Werte aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (4) zur Berücksichtigung von Daten eine weitere Einrichtung zur Übergabe und/oder Bereitstellung von Daten aufweist.

5

10

1 / 1

Fig. 1

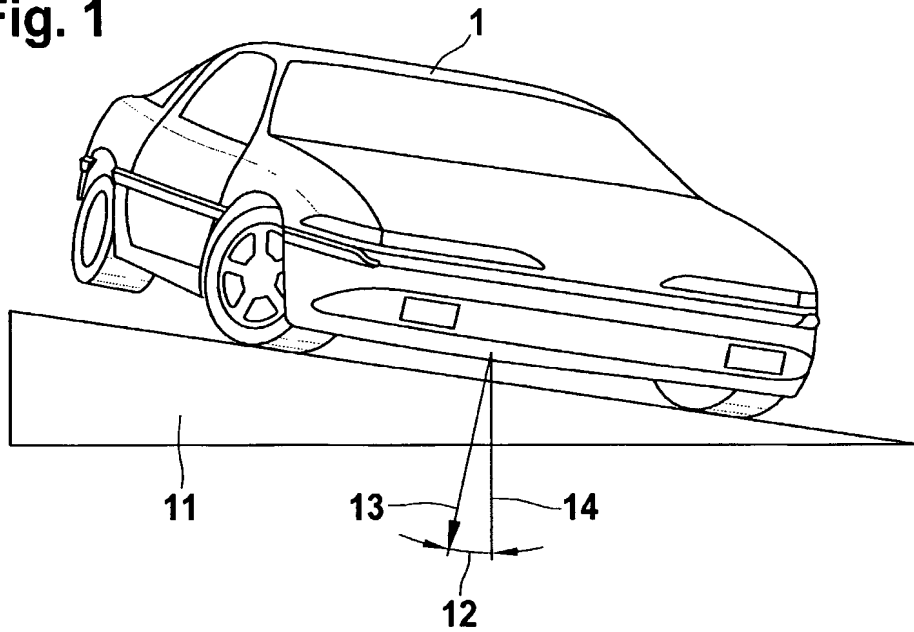
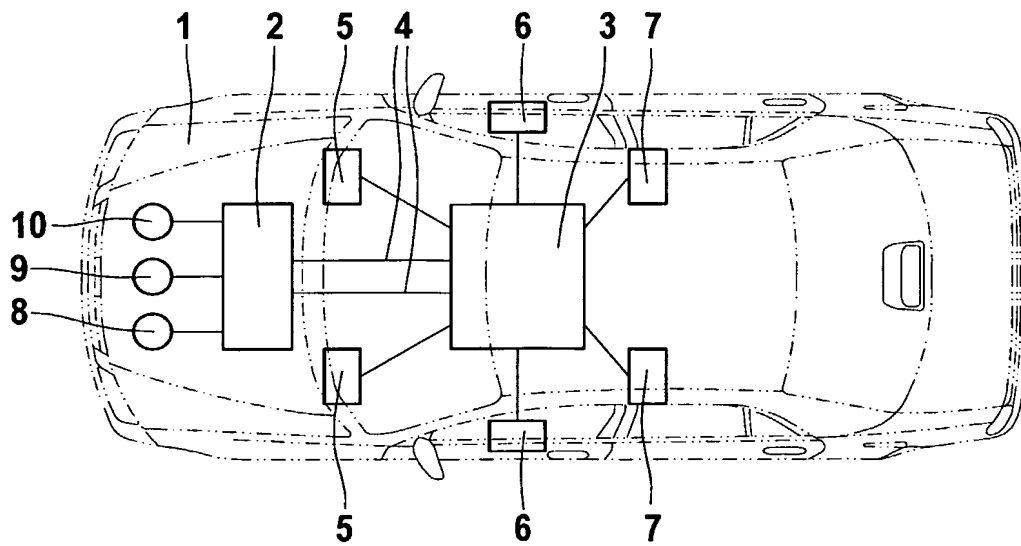


Fig. 2



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 3 075 36	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> WEITERES VORGEHEN </div> <div> siehe Formblatt PCT/ISA/220 sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 </div> </div>	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2005/050106	Internationales Anmeldedatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 12/01/2005	(Frühestes) Prioritätsdatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 19/03/2004
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. ☐ Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** siehe Feld Nr. 1.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld II).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld III).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld Nr. IV angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Hinsichtlich der Zeichnungen

a. ist folgende Abbildung der **Zeichnungen** mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ wie von der Behörde ausgewählt, weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ wie von der Behörde ausgewählt, weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

b. ☐ wird keine der Abbildungen mit der Zusammenfassung veröffentlicht.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/050106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60R21/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/139883 A1 (TAKAFUJI TETSUYA ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24)	1,5
Y	paragraph '0057! - paragraph '0112!; figures	2,6
X	US 2003/149530 A1 (STOPCZYNSKI LAWRENCE GERARD) 7 August 2003 (2003-08-07)	7-10
Y	paragraph '0008! - paragraph '0011!	2,6
A	figures	1,3,4
A	US 6 405 132 B1 (BREED DAVID S ET AL) 11 June 2002 (2002-06-11) column 32, line 1 - column 36, line 33 column 62, line 19 - line 61; figures	1-10
P,X	EP 1 482 280 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 1 December 2004 (2004-12-01) paragraph '0006! - paragraph '0032!; figures	7-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 2005

Date of mailing of the international search report

06/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Daehnhardt, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/050106

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003139883	A1	24-07-2003	JP 2003205804 A	22-07-2003
			DE 10301290 A1	21-08-2003
US 2003149530	A1	07-08-2003	NONE	
US 6405132	B1	11-06-2002	US 6370475 B1	09-04-2002
			DE 10149206 A1	06-02-2003
			GB 2373117 A ,B	11-09-2002
			GB 2405279 A ,B	23-02-2005
			US 2002198632 A1	26-12-2002
			US 2005060069 A1	17-03-2005
			AU 3522500 A	28-09-2000
			WO 0054008 A1	14-09-2000
EP 1482280	A	01-12-2004	JP 2004355474 A	16-12-2004
			EP 1482280 A2	01-12-2004
			US 2005033516 A1	10-02-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/050106

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60R21/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/139883 A1 (TAKAFUJI TETSUYA ET AL) 24. Juli 2003 (2003-07-24)	1,5
Y	Absatz '0057! - Absatz '0112!; Abbildungen -----	2,6
X	US 2003/149530 A1 (STOPCZYNSKI LAWRENCE GERARD) 7. August 2003 (2003-08-07)	7-10
Y	Absatz '0008! - Absatz '0011!	2,6
A	Abbildungen	1,3,4
A	US 6 405 132 B1 (BREED DAVID S ET AL) 11. Juni 2002 (2002-06-11) Spalte 32, Zeile 1 - Spalte 36, Zeile 33 Spalte 62, Zeile 19 - Zeile 61; Abbildungen -----	1-10
P,X	EP 1 482 280 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 1. Dezember 2004 (2004-12-01) Absatz '0006! - Absatz '0032!; Abbildungen -----	7-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. April 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Daehnhardt, A

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/050106

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003139883	A1	24-07-2003	JP	2003205804 A	22-07-2003
			DE	10301290 A1	21-08-2003

US 2003149530	A1	07-08-2003	KEINE		

US 6405132	B1	11-06-2002	US	6370475 B1	09-04-2002
			DE	10149206 A1	06-02-2003
			GB	2373117 A ,B	11-09-2002
			GB	2405279 A ,B	23-02-2005
			US	2002198632 A1	26-12-2002
			US	2005060069 A1	17-03-2005
			AU	3522500 A	28-09-2000
			WO	0054008 A1	14-09-2000

EP 1482280	A	01-12-2004	JP	2004355474 A	16-12-2004
			EP	1482280 A2	01-12-2004
			US	2005033516 A1	10-02-2005
